

ساخت مسکن ارزان قیمت و مقاوم در برابر زلزله

ژاپن، خانه های ضد زلزله می سازد!

وقتی راجع به «فوم پلی استایرن» صحبت می کنیم، در ذهن بیشتر افراد چیزهایی مانند ظروف و بسته های یکبار مصرف می آید اما همین فوم، برای یک سازنده ی خانه های مدولار ژاپنی به عنوان یک متریال ساختمانی بسیار ارزشمند مطرح است. این خانه های گنبدی پلی استایرنی به شکلی قابل ملاحظه در برابر زلزله مقاوم بوده و قیمت ارزان، سرعت بالای ساخت و دارا بودن ویژگی های عایق حرارتی، آنها را به متریالی بسیار جالب توجه تبدیل کرده است.

این خانه های گنبدی شکل پلی استایرنی از ۱۵ سال پیش تاکنون در ژاپن ساخته می شدند اما سال ۲۰۱۶ تقاضا برای این خانه های فوق سبک به شکلی چشم گیر افزایش یافت و دلیل آن نیز زلزله ی ۷ ریشتری کوماموتو بود که تلفات آن ۴۹ کشته و ۳۰۰۰ زخمی بود. در جریان این زلزله ۴۴ هزار نفر ناچار به ترک منازل خود شدند، خانه هایی که فرو ریخته یا طعمه ی حریق شده بودند؛ برخی از این افراد همچنان نیز در خانه های موقت زندگی می کنند. خانه های معمولی در کوماموتو و اویتا از نظر سازه ای با مشکلات عمده ای روبرو شده بودند اما تنها جایی که این زلزله را به خوبی پشت سر گذاشته و هیچ آسیبی ندیده بود محدوده ی روستایی کیوشو یعنی مجموعه ی ۴۸۰ خانه ی گنبدی شکلی بود که به صورتی کاملا فشرده کنار هم قرار گرفته و توسط Japan Dome House ساخته شده بودند.



این شرکت ژاپنی بالغ بر یک دهه درباره ی مقاومت خانه های سبک پلی استایرنی خود در برابر زلزله سخن گفته بود اما در واقع زلزله ی کوماموتو در نهایت مردم را قانع کرد که صحبت های این شرکت چیزی بیشتر از تبلیغ است. قطعات فوم پلی استایرنی که برای ایجاد یک خانه ی گنبدی شکل به همدیگر چسبانده می شوند، تنها ۸۰ کیلوگرم وزن دارند و نبود تیر و ستون در این ساختار، آن را به مدلی بسیار عالی در برابر زلزله تبدیل می کند.



ذکر این نکته نیز حائز اهمیت است که این شرکت ژاپنی در ساخت و سازهای خود از فوم پلی استایرن معمولی استفاده نمی کند. آنها با استفاده از یک تکنولوژی اختصاصی، نسل جدیدی از مواد را تولید کرده اند که نسبت به مواد مصرفی ظروف و بسته های مواد غذایی بسیار مقاوم تر هستند. ابعاد واحدهای پلی استایرن معمولی تا ۵۰-۶۰٪ اندازه ی واقعی مونومر استایرن افزایش می یابد و همین موضوع باعث جذب مقادیر زیادی اکسیژن در این حالت می گردد. شرکت خانه های گنبدی ژاپن شیوه ی جدیدی را توسعه داده که در آن ابعاد مونومرهای استایرن تنها تا ۲۰٪ افزایش می یابند و این موضوع جذب اکسیژن را کمتر می کند که تاثیر مستقیمی با محکم شدن این ماده به نسبت فوم های متداول دارد و در عین حال قابلیت های عایق بودن آن را نیز حفظ می کند.



یک خانه ی گنبدی در عرض یک هفته و با تیمی سه نفره تکمیل می شود. در چنین خانه ای از قطعات مدولار استفاده شده و قیمت آن برای زیربنای ۳۶ متر مربعی و ارتفاع ۳ متری سقف بین ۷-۸ میلیون یی ژاپن (۶۸۷۰۰ تا ۷۸۵۰۰ دلار آمریکا) می باشد. از آنجا که فوم پلی استایرن دچار پوسیدگی و زنگ زدگی نمی شود و ریسک هجوم موربانه ها نیز در مورد آن صادق نیست، چنین خانه هایی بسیار بادوام بوده و عمری طولانی برای آنها تخمین زده می شود.



یکی دیگر از مزایای خانه های گنبدی پلی استایرنی این است که فضاهای آنها به شکلی باورنکردنی قابل تنظیم هستند؛ همین موضوع به مالکان خانه ها این امکان را می دهد که رنگ تعلق خود را به فضای خانه ببخشند. این خانه های گنبدی فومی می توانند به عنوان اقامتگاه های دائمی، مهمان خانه و حتی هتل های کوچک کاربرد داشته باشند. از آنجا که ساخت این خانه ها سریع بوده و نسبتاً ارزان محسوب می شوند می توانند به عنوان سکونتگاه موقت در مواقع بروز بحران و بلایای طبیعی نیز به کار روند.





بنا به ادعای این شرکت ژاپنی، هر ساله در ژاپن ۱۰۰ عدد از این خانه های گنبدی پلی استایرنی به فروش می رسند.

تصاویر/ مراحل ساخت خانه ای ارزان قیمت از جنس "کاه"

ساختمان های ساخته شده از کاه نه تنها ارزان قیمت است، بلکه با محیط زیست سازگاری دارد.

خانه های ساخته شده از کاه در منطقه سباستوپل در ایالت کالیفرنیا ای آمریکا، نه تنها مستحکم است، بلکه سبکتر از خانه های معمولی است و در ساخت آن انرژی کمتری مصرف می شود. همچنین این خانه ها که از چارچوب چوبی که با دسته های کاه بسته بندی شده پر می شود، ساخته شده، از لحاظ عایق بندی حرارتی و صوتی نیز عملکرد بسیار خوبی دارد.

یکی از مبتکران این نوع ساختمان ها گفت، البته این ایده ای بسیار قدیمی است که در زمان های قدیم در مناطقی که زمین آن استحکام کافی نداشت از این نوع خانه های استفاده می کردند که به علت وزن کم آن، در خاک سست، نشست نمی کرده است. البته دیوارهای این گونه خانه ها از ساختمان های مشابه، ضخیم تر است که در نظر بسیاری از خریداران منازل، زیبایی بیشتری نیز به این ساختمان ها می بخشد. وی افزود، ماده اولیه اصلی این نوع ساختمان ها که همان کاه بوده و معمولاً برای تغذیه دام یا به عنوان سوخت استفاده می شود، بسیار ارزان قیمت است و باعث کاهش قیمت نهایی اینگونه خانه ها می شود.

















مسکن ارزان قیمت و مقاوم در برابر زلزله (پاکستان)

در سال گذشته شاهد خطر غیر قابل پیش بینی تخریب ساختمانها توسط زلزله، به خصوص در مناطق محروم بودیم، خوشبختانه، یک گروه به نام PAKSBAB در حال پیدا کردن راه حلهایی می باشد.

در سال گذشته ما شاهد خطر غیر قابل پیش بینی تخریب ساختمانها توسط زلزله، به خصوص در مناطق محروم بودیم، خوشبختانه، یک گروه به نام PAKSBAB در حال پیدا کردن راه حلهایی می باشد. Pakistan Straw Bail and Appropriate Building نام پروژه ایست غیر انتفاعی که روی توسعه ساختمانهای مقاوم و پایدار با هزینه کم و ایمنی زیاد هنگام وقوع زلزله - مانند زلزله ۷/۵ ریشتری کشمیر در سال ۲۰۰۵ - کار می کند ساختمان هایی که قابلیت ساخت با منابع و مصالح محلی را دارند. عنصر کلیدی بافته های نی دست ساز می باشد. بنیان گذار پروژه؛ داری دوناوان پی ای Darci Donovan.P.E به شمال پاکستان رفت تا در فرایند بازسازی مناطق آسیب دیده از زلزله کمک کند. او تجربه های بی نهایت ذی قیمتی در مورد خانه سازی با بافته های نی ایی با خود به همراه آورد، او متوجه شد در جاهایی که خانه سازی انجام می شد ماشین بافت نی وجود نداشت، بنابراین یک دستگاه ساده بالا برنده و فرم دهنده برای تولید بافته های نی مورد نیاز ساخت. بافتهای تقویت شده روی فونداسیون سنگی قرار می گیرد و سقف را نگه می دارد. بامبو و شبکه های بافته شده از نی به ایمنی دیوارها کمک می کند. بافتهای نی هم به عنوان دیوار حایل و هم به عنوان عایق عمل می کنند. یک پوشش دو لایه از خاک رس به نگهداری از نی ها و حفاظت از آنها کمک می کند. هزینه مصالح یک ساختمان ۲۵ فوت × ۲۵ فوت فقط ۲۲۵۰ دلار می شود، قیمتی که خیلی از ما آرزو داریم فقط برای صفحه روی کابینت پرداخت کنیم. در حال حاضر آنها ساخت ۱۱ ساختمان که از نظر

مصرف انرژی بهینه، ایمن و با شدت ضربه کم در هنگام تخریب می باشد را تمام کرده اند. این خانه ها هنگام زلزله چگونه عمل می کنند؟ برای فهمیدن این مسئله خانم دوناوان یک سازه ۱۱ فوت × ۱۱ فوت از نی بافته شده را روی یک میز شبیه ساز لرزه نگار قرار داد و آن را تحت تاصیر تکانه های شبیه سازی شده قرار داد. علی رغم صدمات بسیار جدی، و تکرار چندین باره آزمایش، خانه فرو نریخت. این بدان معناست که زندگیها حفظ می شود و منابع با استفاده از تکنولوژیهای مناسب ساخت برای آنهايي که می توانند بیشترین منفعت را ببرند، عاقلانه مصرف می شوند.

















